

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-55688

(43) 公開日 平成 7 年 (1995) 3 月 3 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 15/00	B			
15/02	C			
33/49	A	7055-2 J		

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-204834

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 8 月 19 日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72) 発明者 浅井 英規

茨城県勝田市大字市毛882番地 株式会社

日立製作所計測器事業部内

(72) 発明者 堀内 秀之

茨城県勝田市大字市毛882番地 株式会社

日立製作所計測器事業部内

(72) 発明者 矢辺 良平

茨城県勝田市大字市毛882番地 株式会社

日立製作所計測器事業部内

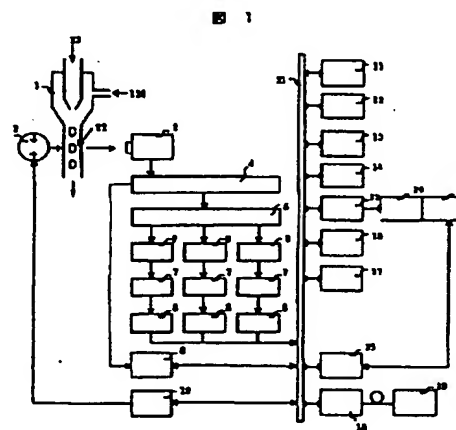
(74) 代理人 弁理士 高橋 明夫 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 粒子分類表示装置

(57) 【要約】

【目的】 粒子の特徴パラメータを検出し、それぞれの粒子毎に自動的に判定させ、分類結果と粒子画像とを合わせて表示させると共に、前記パラメータを変更し、再学習が行い、分類精度を向上できる粒子分類表示装置を提供する。

【構成】 フローセル 1 中を流れる尿サンプル 2 3 中に散在している各粒子 2 2 の画像を撮像する撮像部 3 と、前記撮像された粒子画像を解析し、前記粒子 2 2 を分類表示する画像処理部とを備えた粒子分類表示装置であって、前記撮像部 3 は、カラー粒子画像を撮像し、前記画像処理部は、前記カラー粒子画像を色基準により少なくとも一以上の 2 値化信号に変換し、前記 2 値化画像信号より前記各粒子 2 2 の特徴量を計算し、前記特徴量から自動的に前記各粒子 2 2 を分類し、前記分類結果にしたがい前記各カラー粒子画像を表示するようにしたものである。



- | | | |
|------------|--------------|--------------|
| 1-フローセル | 4-ニューロコンピュータ | 17-キーボード |
| 2-フラッシュランプ | 5-画像メモリ | 18-CRTディスプレイ |
| 3-CCDカメラ | 10-ランプ制御回路 | 19-CPUバス |
| 4-AD変換器 | 11-CPU | 20-画像処理部 |
| 5-2値化回路 | 12-メモリ | 21-画像表示部 |
| 6-ラベリング回路 | 13-定数値ディスプレイ | 22-ソース |
| 7-制御回路 | 14-変換器 | 23-チャネル制御回路 |
| | 15-プリンタ | 24-チャネル |

【特許請求の範囲】

【請求項1】 細管中を流れる検体中に散在している各粒子を撮像する撮像部と、前記撮像された粒子画像を解析し、当該粒子を分類表示する画像処理部とを備えた粒子分類表示装置において、

前記撮像部は、前記各粒子のカラー画像を撮像し、前記画像処理部は、前記カラー粒子画像を色基準により少なくとも一以上の2値化信号に変換し、前記2値化画像信号より前記各粒子の特徴量を計算し、前記特徴量から自動的に前記各粒子を分類し、前記分類結果にしたがい前記カラー粒子画像を表示するように構成したことを特徴とする粒子分類表示装置。

【請求項2】 画像処理部は、カラー粒子画像と自動分類結果とを記憶する機能と、前記カラー粒子画像と前記自動分類結果とを関連づけて記憶する機能とを具備したことを特徴とする請求項1記載の粒子分類表示装置。

【請求項3】 画像処理部は、カラー粒子画像と自動分類結果のいずれかと、操作者が入力した検体に関する任意のデータとをあわせて記憶する機能を具備したことを特徴とする請求項1、2記載のいずれかの粒子分類表示装置。

【請求項4】 画像処理部は、カラー粒子画像と自動分類結果の両方と、操作者が入力した検体に関する任意のデータとをあわせて記憶する機能を具備したことを特徴とする請求項1、2記載のいずれかの粒子分類表示装置。

【請求項5】 画像処理部は、少なくとも一以上のカラー粒子画像を自動分類結果の所定順序の配列により、同一画面上に表示する機能を具備したことを特徴とする請求項1ないし4記載のいずれかの粒子分類装置。

【請求項6】 画像処理部は、カラー粒子画像と自動分類結果とを同一画面上に対比させて表示する機能を具備したことを特徴とする請求項1ないし5記載のいずれかの粒子分類表示装置。

【請求項7】 カラー粒子画像と自動分類結果との表示に基づき、再分類・学習をできるように構成したことを特徴とする請求項1ないし6記載のいずれかの粒子分類表示装置。

【請求項8】 再分類・学習の識別論理は、ニューラルネットワークを用いたことを特徴とする請求項7記載の粒子分類表示装置。

【請求項9】 再分類・学習を手動によりさせることができるように構成したことを特徴とすることを請求項7、8記載のいずれかの粒子分類表示装置。

【請求項10】 検体が、尿であり、かつ、分類する粒子が前記尿中沈澱物であることを特徴とする請求項1ないし9記載のいずれかの粒子分類表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、粒子分類装置に係り、

特に、尿中の沈澱物の自動分類や血液中の血球分類に最適な粒子分類表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の粒子分類表示装置では、特公平3-41783号公報記載の如く流体中の粒子画像を取り込んだのち、画像処理が施されていた。前記画像処理においては、表示のための粒子部分のみ全体像から切り出していた。したがって、前記画像処理においては、その粒子がなんであるか、その分類まで自動的に判別することはできなかった。

【0003】また、特開平3-100876号公報記載の如く、さらに進んだ画像処理機能を備えたものもあったが、この画像処理は、粒子画像のエッジ検出および粒子画像部分の全体像からの切り出し処理を行うのみであり、粒子分類判別を行うには人手による処理を行わねばならなかった。

【0004】また、操作者が画像の確認をする画像表示においても、特公平3-41783号公報、特開平60-38653号公報記載の方法においては、自動分類機能を持っていないために、例えば粒子の大きさなど、ある特定のパラメーターによりグルーピングして表示している。その後、操作者がより詳細な分類をするときにおいても分類の補助機能としても不十分であった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の粒子分類表示装置では、粒子の大きさ等により分類表示ができて、粒子の種類、特徴によるものの分類は、各粒子全部にわたって操作者が行わなければならない、そのために多くの人手や時間を要し問題となっていた。本発明は、従来の技術の問題点を解決するためになされたもので、粒子の特徴パラメーターを検出し、それぞれの粒子毎に自動的に判定させ、前記粒子の分類に人手がかからず、分類結果と粒子画像とをあわせて記憶表示させると共に、前記パラメータの変更が容易であるとともに、学習データの作成、再学習を行うことができ、分類精度を随時向上させることができる粒子分類表示装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る粒子分類表示装置の構成は、細管中を流れる検体中に散在している各粒子を撮像する撮像部と、前記撮像された粒子画像を解析し、当該粒子を分類表示する画像処理部とを備えた粒子分類表示装置において、前記撮像部は、前記各粒子のカラー画像を撮像し、前記画像処理部は、前記カラー粒子画像を色基準により少なくとも一以上の2値化信号に変換し、前記2値化画像信号より前記各粒子の特徴量を計算し、前記特徴量から自動的に前記各粒子を分類し、前記分類結果にしたがい前記各カラー粒子画像を表示するようにしたものである。

【0007】前記画像処理部は、カラー粒子画像と自動分類結果とを記憶する機能と、前記カラー粒子画像と前記自動分類結果とを関連づけて記憶する機能とを具備させたものである。前記画像処理部は、カラー粒子画像と自動分類結果のいずれかと、操作者が入力した検体に関する任意のデータとをあわせて記憶する機能を具備させたものである。

【0008】前記画像処理部は、カラー粒子画像と自動分類結果の両方と操作者が入力した検体に関する任意のデータとをあわせて記憶する機能を具備させたものである。前記画像処理部は、少なくとも一以上のカラー粒子画像を自動分類結果の所定順序の配列により、同一画面上に表示する機能を具備させたものである。前記画像処理部は、カラー粒子画像と自動分類結果とを同一画面上に対応させて表示する機能を具備させたものである。

【0009】また、カラー粒子画像と自動分類結果との表示に基づき、再分類・学習をできるように構成したものである。前記再分類・学習の識別論理は、ニューラルネットワークを用いたことを特徴とするものである。前記再分類・学習を手動によりさせることができるように構成したことを特徴とするものである。検体が、尿であり、かつ、分類する粒子が前記尿中沈着物であることを特徴とするものである。

【0010】

【作用】上記各技術的手段の働きは次のとおりである。本発明の構成によれば、画像処理部において粒子のカラー画像を取り込み、そのカラー粒子画像を色によって分解し、少なくとも一以上の2値画像を生成し、この2値画像の粒子部分に相当する面積、平均色濃度等の特徴パラメータをもとめ、この特徴パラメータより粒子がなんであるかをそれぞれの粒子毎に自動的に判定することができるので人手がかからず、また操作者の入力を持つことがなくなる。

【0011】また、粒子画像と、分類結果と、検体に関する任意のデータとをあわせて、記憶、表示するので分類結果の詳細な解析の時に非常にわかりやすくなる。また、粒子分類表示装置の識別論理にニューロコンピュータを用いると、パラメータの変更が容易であると共に、前記粒子分類表示装置のみで学習データの作成、再学習を行うことができ、分類精度を随時向上させることができる。手動により、再分類・学習をさせるようにしたので、よりの確に、分類精度を随時向上させることができる。

【0012】

【実施例】以下に本発明の各実施例について図1ないし図8を参照して説明する。図1は、本発明の一実施例に係る粒子分類装置の構成を示すブロック図、図2は、図1の実施例に係る粒子分類装置に用いられるニューロコンピュータのネットワーク図、図3は、図1の実施例に係る粒子分類装置における表示画面説明図、図4は、図

1の実施例に係る粒子分類装置における他の表示画面説明図、図5は、図1の実施例に係る粒子分類装置における自動分類結果の修正手順を示すフローチャート、図6は、図5の実施例に係る粒子分類装置における自動分類結果細分類の表示画面説明図、図7は、図1の実施例に係る粒子分類装置に用いられるニューロコンピュータのブロック図、図8は、図1の実施例に係る粒子分類装置におけるニューロコンピュータの学習手順を示すフローチャートである。

【0013】図1において、1はフローセル、2はフラッシュランプ、3はCCDカメラ、4はAD変換器、5は2値化回路、6はラベリング回路、7は特徴抽出回路、8は粒子判別用のニューロコンピュータ、9は画像メモリ、10はランプ制御回路、11はCPU、12はメモリ、13はフロッピーディスクドライブ、14は光磁気ディスク、15は表示回路、16はプリンタ、17はキーボード、18は通信回路、19は外部コンピュータ、20はCRTディスプレイ、21はCPUバス、22は尿中沈渣成分粒子、23は尿サンプル液、24はシース液、25はタッチパネル制御回路、26はタッチパネル、27は特徴パラメータ入力メモリ、28はデジタル信号処理プロセッサ、29はプログラムメモリ、30はニューロ演算パラメータメモリ、31はCPU間通信回路、32はデジタル信号処理プロセッサバスである。

【0014】図1にしたがい、本発明の一実施例に係る粒子分類装置を尿中沈渣成分の分類に応用した場合を説明する。前記測定される尿中沈渣成分粒子22を含む尿サンプル23は、フローセル1中をシース液24によって包まれて流下する。

【0015】前記尿サンプル23および前記シース液24は、液体用ポンプ（図示せず）によって前記フローセル1中に送りこまれ、その制御はCPU11によって行われている。前記尿サンプル23中の沈渣成分粒子22は、前記フローセル1中を前記シース液24によって流下体のほぼ中心を流れる。

【0016】前記フローセル1中の前記尿中沈渣成分粒子22は、フラッシュランプ2からのパルス光によって照らされてCCDカラーカメラ3により電気信号の画像に変換される。この変換されたカラー粒子画像信号はAD変換回路4によってデジタル信号に変換される。前記デジタル信号は2値化回路5と画像メモリ9に送られ、前記画像メモリ9には記憶される。

【0017】前記2値化回路5は、前記入力したデジタル画像信号をその色の基準によって判別し、複数の2値画像信号に変換する。この2値画像信号中の沈渣成分粒子像は、複数存在することもあるので、それぞれ次の前記ラベリング回路6により前記沈渣成分像に、いわゆるラベリング、番号付けがなされる。

【0018】前記ラベリングされた沈渣成分像は、特徴

抽出回路7により前記沈渣成分毎に面積、周囲長、平均RGB各色の濃度等の特徴量が抽出される。抽出された前記特徴量は、粒子判別回路8に入力されて自動的に沈渣成分がなんであるか特定され分類される。

【0019】上記の2値化回路5、ラベリング回路6、特徴抽出回路7、粒子判別回路8は、CPU11により制御されており、前記CPU11には、メモリ12、フロッピーディスクドライブ13、光磁気ディスク14、画像表示回路15、プリンタ16、キーボード17等がCPUバス21を介して接続されている。前記画像表示回路15にはCRT20が接続され、前記画像表示用CRT20上にはタッチパネル26が取り付けられている。

【0020】前記タッチパネル26はタッチパネル制御回路25によって、操作者がCRT20との対話形式にて入力できるようになっている。また、前記CPU11は、通信回路18を通して外部コンピュータ19と通信できるようになっており、分類した結果等を外部コンピュータ19に伝送したり、この装置の異常を伝達できるようになっている。

【0021】本実施例においては、粒子判別にニューロコンピュータを用いた例を説明する。図2は、図1の実施例に係る粒子分類装置に用いられる粒子判別用ニューロコンピュータのネットワークを示している。本実施例で用いられるニューロコンピュータは、ランメルハート形であり、3層構造のネットワークである。

【0022】前記ニューロコンピュータの入力は、面積、周囲長等の特徴パラメータであり、その出力は赤血球、白血球、上皮細胞、円柱、細菌等の粒子種別である。前記ネットワークのノード数を増やすことによってより細かい分類、例えば、円柱の中のガラス円柱、顆粒円柱、赤血球円柱、上皮円柱等の分類もできる。前記ニューロコンピュータの出力値からいちばん値の大きいものを分類結果として出力する。

【0023】この分類された結果と前記画像メモリ9に記憶されているカラー粒子画像のデジタル信号とは、一つのファイルとして光磁気ディスク14に記録される。前記粒子に対する分類・学習の識別論理として、ニューロコンピュータを用いているのでそれぞれの分類項目に対する出力値も併せてファイルされている。同時に、この結果はCRT20上にカラー粒子画像と併せて表示される。この表示は粒子毎に測定順に行うこともできるし、1検体の分類が終了してからまとめて行うこともできる。

【0024】また、図3は、図1の実施例に係る粒子分類装置における粒子画像と自動分類結果とを同一画面上に表示した画面であるが、図中、それぞれの枠の中には粒子画像と自動分類結果を1対1に対応させて表示させてある。図4は、図1の実施例に係る粒子分類装置における同一項目として分類された粒子画像を表示した画面

である。これらの結果は、プリンタに出力され、同時に通信回路を経由して外部コンピュータに転送することもできる。

【0025】上記一連の粒子画像自動分類動作は上記CPU11によって制御され、その制御プログラムは、フロッピーディスクに入力されており、メモリにロードして実行される。また、その操作はキーボードからの入力で行われる。また、本実施例ではタッチパネル26を備えており、このタッチパネルでも行うことができる。より細かく分類したい場合、あるいは、自動分類結果を修正したい場合等には、自動分類した後に画像を見ながら操作者が、手動により細分類あるいは修正をすることもできる。

【0026】図5のフローチャートしたが、図1の実施例に係る粒子分類装置における自動分類結果の修正手順を説明する。この場合、一検体毎に全分類データを取り、そのあとに、結果を自動分類項目毎にまとめて表示し、タッチパネル26によって操作者が細分類入力あるいは修正入力する場合を説明する。

【0027】ステップS₁からステップS₇までは、それぞれの手順を表す。ステップS₁からステップS₇までは、粒子画像の取り込みと自動分類を一検体の粒子について行っている。ステップS₁にて検体の粒子画像をCCDカメラによって取り込み、2値化、特徴抽出を行い、ニューロコンピュータによる自動分類を行う。

【0028】次に、ステップS₇では、ステップS₁で得られた分類結果と画像データを光磁気ディスクに記憶させ、ファイルさせる。ステップS₈においては、一検体のデータ収集が全て終了したかどうかのチェックを行い、終了していなければ、ステップS₁に再びかえる。終了していれば、次のステップS₉へすすむ。

【0029】ステップS₁からステップS₇までは、自動分類で得られた結果に基づいて、操作者が細分類あるいは修正を行う手順を示している。ステップS₉においては、自動分類の結果に基づき、光磁気ディスクに記憶させているカラー粒子画像データを分類項目毎にCRTディスプレイに表示する。

【0030】次のステップS₉においては、操作者が表示された粒子画像に基づいて自動分類した結果を修正するかどうかをチェック必要に応じ、修正があれば、ステップS₉へすすむよう、修正がなければステップS₇へすすむように入力される。ステップS₉において修正ありの入力があったときには、次のステップS₁₀では、操作者が自分で決めた修正結果を入力し、ステップS₁へすすませる。

【0031】ステップS₈とステップS₉の両方からすすんでくるステップS₁₁においては、全部のデータのレビューが終了したかどうかのチェックを行っている。全部のデータについて、操作者がレビューし必要に応じて修正し終わると、一検体分終了し、ENDとなる。全部の

データについて、修正が終っていない場合、再びステップS₁にもどり、上記ステップS₄からステップS₁を繰り返させる。検体が多数あるときにはこの手順が繰り返されることとなる。

【0032】図6にしたがい、図1の実施例に係る粒子分類装置における自動分類結果の細分類について説明する。この例においては、自動分類回路によって円柱として分類されている沈渣成分をまとめて表示し、この円柱が硝子円柱、顆粒円柱等、どんな円柱であるか分類させたものである。

【0033】上記細分類入力の操作は、次のようになる。まず、分類したい画像にタッチする。このタッチにより、タッチパネル26に画像選択信号が入力されることになり、画像が選択される。次に、画面下の項目をタッチする。これにより細分類項目が入力されたことになる。前記操作を必要な画像すべてについて実施する。分類する画像がなくなれば、画面の“次検体”のところをタッチし、次検体に行くか、あるいは、“終了”にタッチし終了する。この手順によって細分類、修正を行うことができる。

【0034】次に、本実施例において使用される判別用ニューロコンピュータについて説明する。図7は、図1の実施例に係る粒子分類装置の粒子判別回路にニューロコンピュータを用いた場合のブロック図を示している。図中、図1と同一符号は同等部分であるので詳細な説明は省略する。

【0035】図7において、上記ニューロコンピュータ回路8は、特徴パラメータ入力メモリ27、デジタル信号処理プロセッサ28、プログラムメモリ29、ニューロ演算パラメータメモリ30、CPU間通信回路31等により構成され、デジタル信号処理プロセッサ32を介して相互に接続されている。同様に、プログラムメモリ29、ニューロ演算パラメータメモリ30、CPU間通信回路31は、上記CPUバス21を介して上記CPU11（図示せず）と接続されている。

【0036】ニューロ演算は、前記デジタル信号処理プロセッサ28によって行われ、そのためのプログラムは、前記プログラムメモリ29に前記CPU11から前記CPUバス21を介してロードされ、ニューロ演算のパラメータは、前記ニューロ演算パラメータメモリ30に前記CPU11から前記CPUバス21を介してロードされる。前記演算のため必要な特徴パラメータは、前記特徴パラメータ入力メモリ27を通して上記特徴抽出回路7からあたえられる。演算した結果は、前記CPU間通信回路31に転送される。

【0037】図2に示すニューロコンピュータのネットワークの出力層の値が転送されると同時に、この値が最大粒子から判定した粒子判定結果も転送される。本実施例においては、ニューロ演算のパラメータが書き換えられるようになっていて、フロッピーディスクに記憶

されているニューロ演算パラメータを書き換えることによって、分類の論理変更ができる。

【0038】次に、本実施例の粒子分類装置においてニューロ学習する場合を説明する。まず、通常の種類と同じように尿サンプルの測定を実施する。その結果を操作者が再分類し、再分類結果を追加学習データとして従来から蓄積されている学習データに付加され、前記学習データが更新される。図8は、図1の実施例に係る粒子分類装置におけるニューロコンピュータの学習手順を示すフローチャートである。

【0039】ステップS₁₁からステップS₁₂までにその手順を示している。まず、ステップS₁₁では、一検体分のデータ収集と自動分類、分類結果と画像データのファイリングを示している。このステップS₁₁は、図5において説明した自動分類結果の修正手順におけるステップS₁からステップS₆までと同じ手順である。また、ステップS₁₂は、図5において説明したステップS₄からステップS₇までと同じであるので、重複、煩瑣となるので詳細な説明は省略する。

【0040】ステップS₁₃においては、ステップS₁₂において操作者によって修正された分類結果を学習の教師データとするように粒子分類装置自身に内蔵しているニューロ学習データに付加し、これを新しいニューロ学習データとする。この新しいニューロ学習データを用いてステップS₁₄において、いわゆる、バックプロパゲーション法を用いてニューロコンピュータの学習を行われる。ステップS₁₄においては、ステップS₁₄の学習において得られたニューロコンピュータの重み計数等のパラメータを書き換え更新することができる。

【0041】このように、上記手順によってニューロコンピュータの再学習を行われ、蓄積されたデータ量を増やすことによって分類精度の向上が期待できる。本実施例においては、尿沈渣成分の分類例を説明したが、血液中の血球分類においても2値化のしきい値、ニューロ演算のパラメータを変えることにより、同じ粒子分類装置により血球分類が可能である。

【0042】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、粒子の特徴パラメータを検出し、それぞれの粒子毎に自動的に判定させ、前記粒子の分類に人手がかからず、分類結果と粒子画像とをあわせて記憶表示させると共に、前記パラメータの変更が容易であるとともに、学習データの作成、再学習を行うことができ、分類精度を随時向上させることができる粒子分類表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る粒子分類装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の実施例に係る粒子分類装置に用いられるニューロコンピュータのネットワーク図である。

【図3】図1の実施例に係る粒子分類装置における表示画面説明図である。

【図4】図1の実施例に係る粒子分類装置における他の表示画面説明図である。

【図5】図1の実施例に係る粒子分類装置における自動分類結果の修正手順を示すフローチャートである。

【図6】図1の実施例に係る粒子分類装置における自動分類結果再分類を表示画面説明図である。

【図7】図1の実施例に係る粒子分類装置に用いられるニューロコンピュータのブロック図である。

【図8】図1の実施例に係る粒子分類装置に用いられるニューロコンピュータの学習手順を示すフローチャートである。

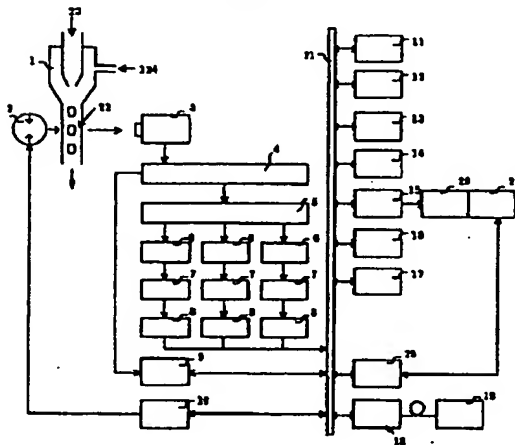
【符号の説明】

- 1 フローセル
- 2 フラッシュランプ
- 3 CCDカメラ
- 4 AD変換器
- 5 2値化回路
- 6 ラベリング回路
- 7 特徴抽出回路
- 8 ニューロコンピュータ回路
- 9 画像メモリ

- 10 ランプ制御回路
- 11 CPU
- 12 メモリ
- 13 フロッピーディスクドライブ
- 14 光磁気ディスク
- 15 表示回路
- 16 プリンタ
- 17 キーボード
- 18 通信回路
- 19 外部コンピュータ
- 20 CRTディスプレイ
- 21 CPUバス
- 22 尿中沈渣成分粒子
- 23 尿サンプル液
- 24 シース液
- 25 タッチパネル制御回路
- 26 タッチパネル
- 27 特徴パラメータ入力メモリ
- 28 デジタル信号処理プロセッサ
- 29 プログラムメモリ
- 30 ニューロ演算パラメータメモリ
- 31 CPU間通信回路
- 32 デジタル信号処理プロセッサバス

【図1】

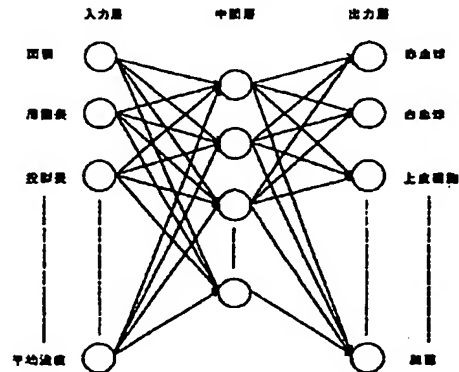
図 1



- | | | |
|------------|--------------|---------------|
| 1-フローセル | 8-ニューロコンピュータ | 17-キーボード |
| 2-フラッシュランプ | 9-画像メモリ | 20-CRTディスプレイ |
| 3-CCDカメラ | 10-ランプ制御回路 | 21-CPUバス |
| 4-AD変換器 | 11-CPU | 22-尿中沈渣成分粒子 |
| 5-2値化回路 | 12-メモリ | 23-尿サンプル液 |
| 6-ラベリング回路 | 13-光磁気ディスク | 24-シース液 |
| 7-特徴抽出回路 | 14-表示回路 | 25-タッチパネル制御回路 |
| | 15-プリンタ | 26-タッチパネル |

【図2】

図 2



(7)

特開平7-55688

【図3】

図 3

		ID: 0001 氏名: 日立 太郎 性別: 男 検査日時 93.03.03 11:15 戻る 終了
表示頁 3 頁		

【図4】

図 4

		ID: 0001 氏名: 日立 太郎 性別: 男 検査日時 93.03.03 11:15 戻る 終了
表示頁 3 頁		

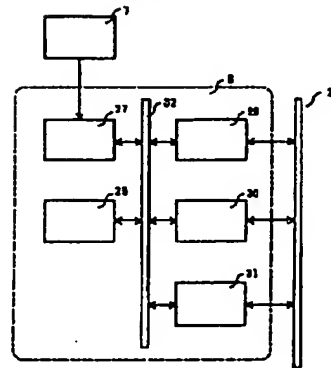
【図6】

図 6

			ID: 0001 氏名: 日立 太郎 性別: 男 検査日時 93.03.03 11:15 戻る 終了
表示頁 3 頁			

【図7】

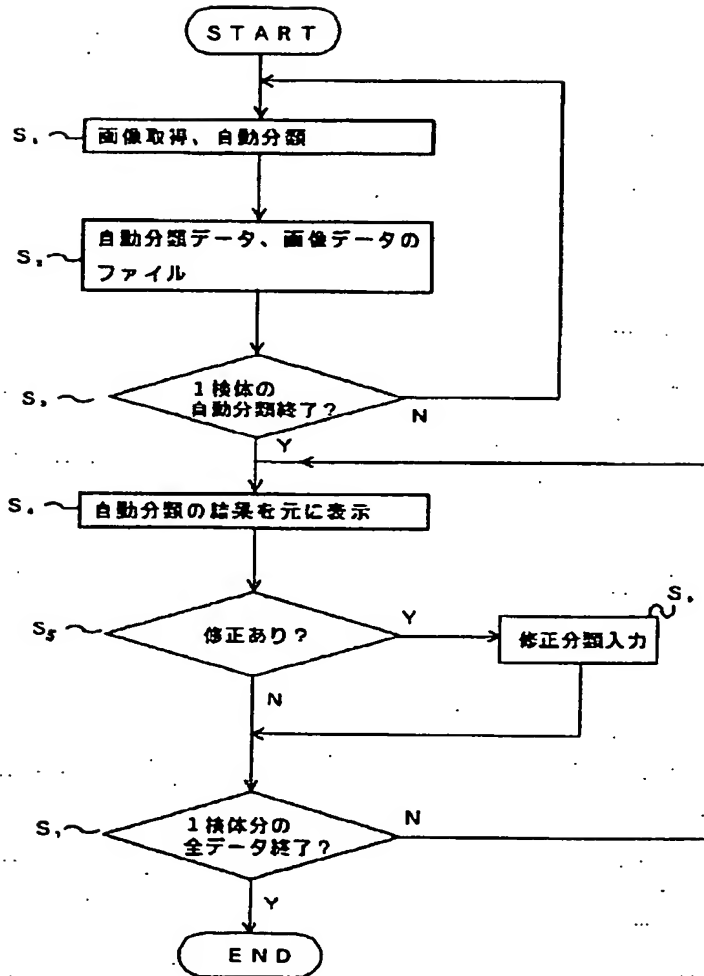
図 7



- 17…検査パラメータ入力メモリ
- 18…デジタル信号処理プロセッサ
- 19…プログラムメモリ
- 20…ニューロネットワークパラメータメモリ
- 21…CPU回路基板
- 22…デジタル信号処理プロセッサバス

【図5】

図 5



【図8】

図 8

